

1- маъруза. Автоматик бошқариш тизимларининг умумий таснифи

Режа

1. Умумий тушунча. Автоматик бошқариш ва ростлаш масалалари.
2. Автоматик бошқариш тизимининг функционал структураси.
3. Автоматик бошқариш тизимларини туркумларга ажратиш.

Автоматик бошқариш тизимларининг таснифи

Автоматик бошқариш тизимларини таснифлашнинг асосий белгилари бўлиб қуйидагилар хизмат қилади: бошқаришнинг мақсади; бошқариладиган жараён ёки тизим ҳақидаги ахборотнинг хусусияти; бошқариш услуги; сигналларни шакллантириш принципи; чиқиш координаталарини кириш координаталарига боғлиқлик хусусияти.

Бошқариш мақсади бўйича АБТ икки туркумдан:

координаталарни берилган қонунга мос олишга ва жараённинг сифат кўрсаткичларини оптимал қийматини олишга мўлжалланган тизимлардан иборатдир.

Координаталар ўзгаришини берилган қонунга мос олишга мўлжалланган тизимларга энг содда бошқарув тизимлари: очик ва автоматик ростлаш тизимлари (АРТ) киради.

Автоматик ростлаш тизимлари автоматик мўътадилловчи ва қайта (такрор) тикловчи тизимларга бўлинади.

Автоматик ростлаш тизимлари объектни ростланувчи u координатасини ўзгартирмасдан сақламоққа мўлжалланган бўлиб, бунда топширик x_0 таъсир ҳам ўзгармасдан қолади.

Мисол сифатида, мотор тезлигини автоматик сақлаб туришга мўлжалланган тизимни кўрсатиш мумкин. Автоматик стабиллаш тизимлари ишлаб чиқариш ускуналарида ҳар хил қийматларни: кучланиш, ток, қувват, тезлик, тезланиш, босим, ҳарорат, берилган йўналиш, ёруғлик, ҳар хил нисбатлар ва пропорцияларни ўзгармаслигини сақлаб туриш учун кенг ишлатилади.

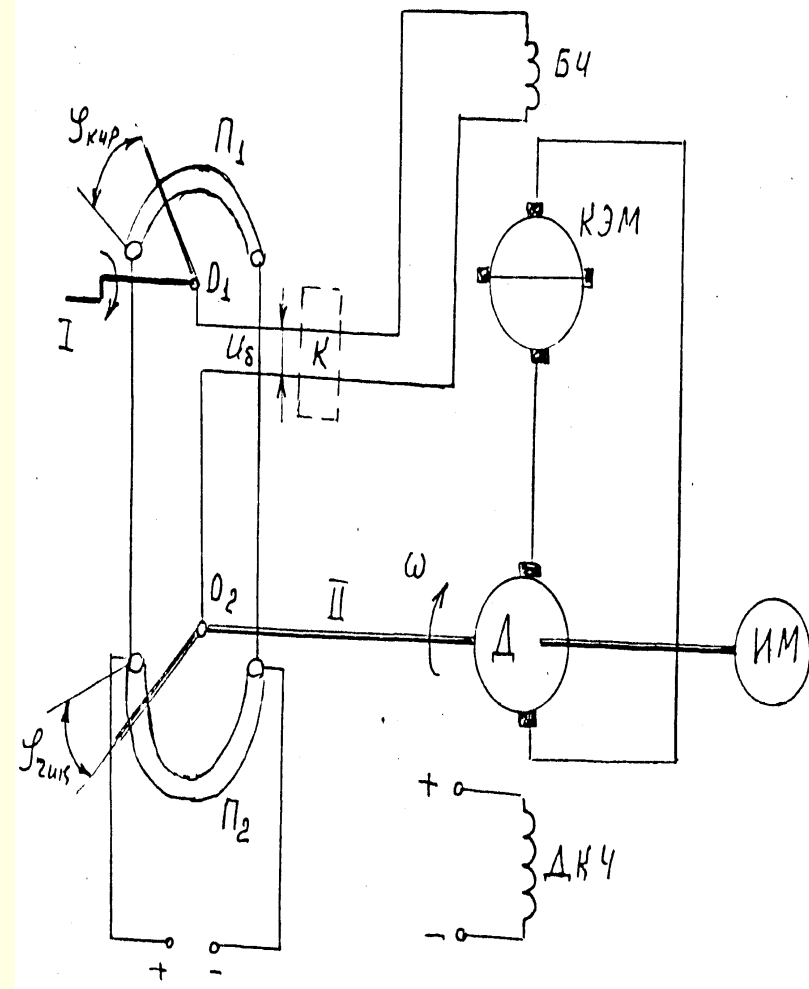
Қайта тиклаш тизимлари чиқиш координатасини маълум ўзгариш қонунига биноан қайтаришга (ишлаб беришга) мўлжалланган. Улар электрмеханик тизимларга нисбатан тадбиқ этилиб, қуйидагиларга: *кузатувчи* (тақлидчи), *дастурли* ва *ишга тушириш*, *реверслаш*, ҳамда *тўхтатиш* (тормозлаш) бўйича ишлайдиганларга бўлинади.



Кузатувчи тизимларни баҳолайдиган нарсa – бу чиқиш координатасининг ўзгариш қонуни вақтнинг тасодифий функцияси бўлишидир

Кузатувчи тизимга мисол сифатида кузатувчи электр юритмани (2-расм) кўрсатиш мумкин. Унда юритма маълум аниқлик билан топшириқ белгилайдиган орган ҳаракатини такрорлайди. Бунда тизим ишчи органи топшириқ ва ҳақиқий ҳолати орасидаги аниқланган фарқ туфайли (оғиш бўйича ростлаш) силжиб, топшириқни ҳаракат кўринишда қайтаради.

Кузатувчи тизим потенциометрик П1-П2 ўлчагич қурилма, (ЭМК) электр машина кучайтиргичи, қўзғатиш чулғам ДҚЧ эга ўзгармас ток мотори Д ва ишчи механизми ИМ дан иборатдир.

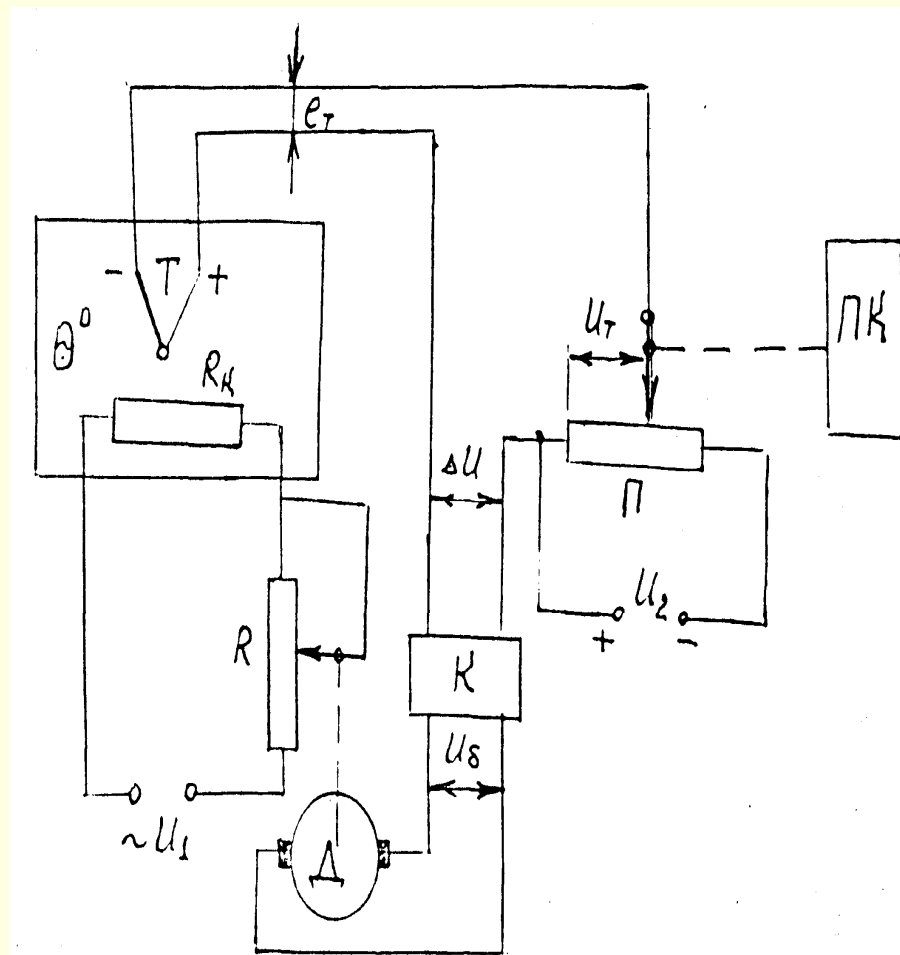


Дастлаб П1 ва П2 потенциометрлар ҳаракатсиз ва уларни сирғалгичларини бурчак фарқи (хатоси) йўқ деб ҳисоблаймиз. П1 потенциометрни бурганда уни сирғалгичи чиқиш потенциометри П2 бурчагидан фарқли бурчакка бурилади.

Натижада ҳосил бўладиган бурчак фарқининг (хатоси) $\delta = \varphi_K - \varphi_C$ тугайли 01 ва 02 нуқталар орасида $U\delta$ потенциаллар айирмаси пайдо булади. Бу $U\delta$ ана шу δ бурчакка пропорционал бўлиб, у электр машина кучайтиргичи (ЭМК) бошқарув чулғамига БЧ берилади. ЭМК чиқиш қисқичларида пропорционал бўлган ЭЮК ҳосил бўлади ва M мотор айланиб П2 сирғалгичини δ га камайтиришга қараб буради. Бурчак $\delta=0$, яъни $\varphi_K = \varphi_C$ бўлганда, мотор тўхтади. Демак мотор (айланиб) механизмни берилган бурчакка силжитади.

Дастурли бошқариладиган тизимлар
ростланадиган координатани олдиндан ўрнатилган
маълум дастур деб аталувчи қонунга биноан вақт
бўйича ўзгартиришга мўлжалланган.

Бу ҳолда топшириқ
таъсири вақтга боғлиқ
қийматдир: $U_y = f(t)$. Бунга
мисол сифатида тоблаш
печи температурасини
ростлаш тизимини
(3-расм) кўрсатиш
мумкин.



Бу UT кучланиш Π потенциометрдан олинади, сиргалгични эса дастур қурилмаси ПК дастурда ёзилган қонунга биноан силжитади. Π ҳаракати туфайли $UT-ET$ номувофиқлик кучланиш K кучайтиргич билан

кучайтирилиб M мотор якorigа берилади. Мотор вали эса печни ишчи бўшлигида жойлашган қиздирувчи RK қаршилик занжиридаги R реостат билан боғланган. Мотор айлана бошлаганда R реостатнинг сиргалгичи номувофиқликни камайтиришга қараб силжийди, бунда печ занжиридаги қаршилик ортади ёки камайтиради.

Бу қаршилик ёрдамида занжирдаги ток ва печнинг ҳарорати ростланади.

Дастурли бошқариладиган тизимлар шунингдек дастур асосида турли соҳалардаги ҳар хил механизмлар силжиши учун ҳам қўлланилади.

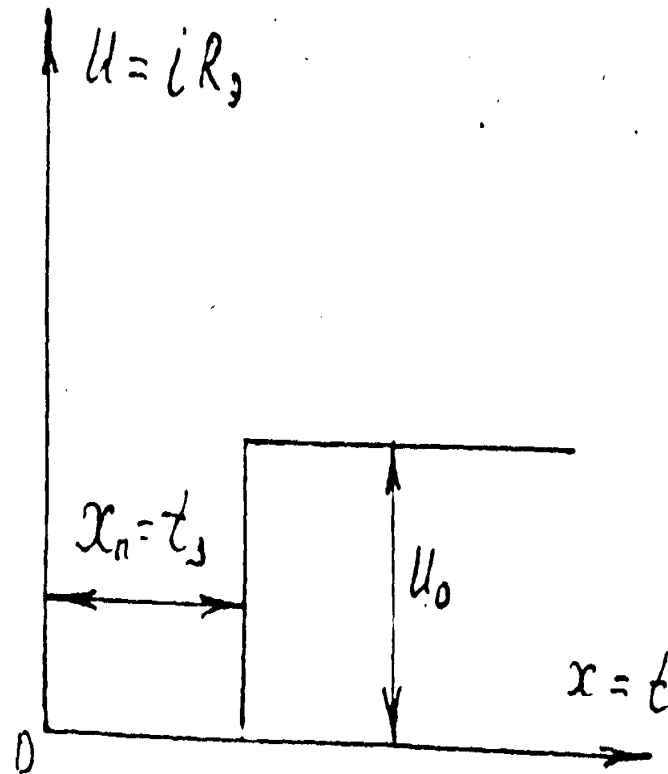
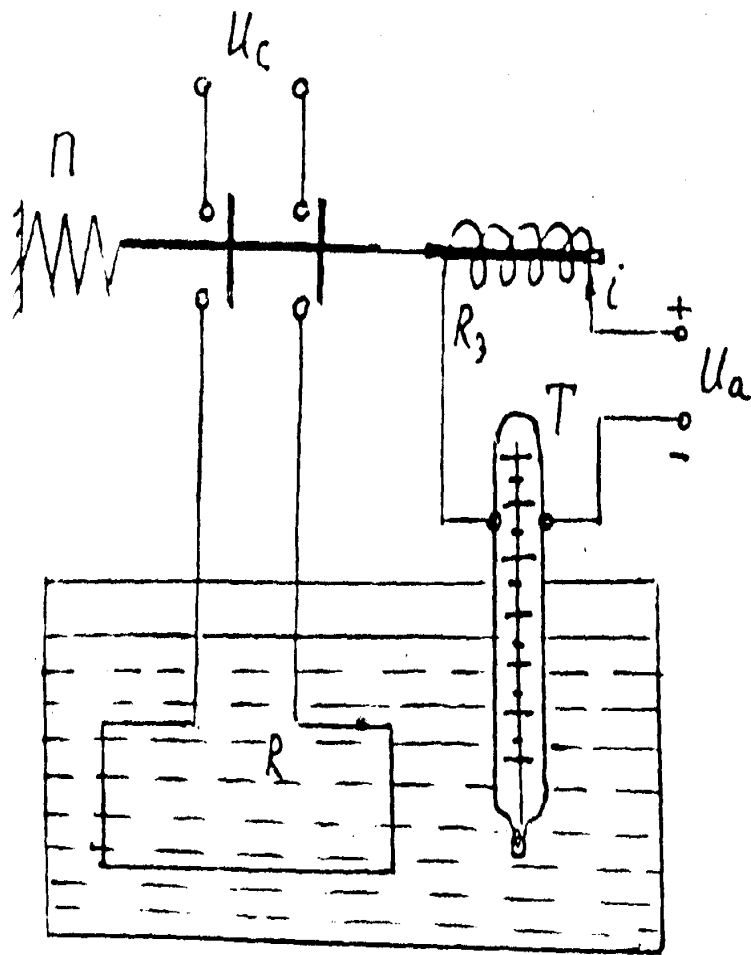
Унда печни ўлчанадиган 00 температура T термопара берадиган пропорционал ЭЮК айлантрилиб топшириқ UT кучланиш билан солиштирилади

АБТ бошқарув сигналлари шакллари бўйича узлуксиз ва дискретга бўлинади.

Узлуксиз бошқариладиган тизимда бошқарувчи сигнал вақт бўйича узлуксиз функцияни ташкил этади ва бунга мисол қилиб 1.3-расмда келтирилган АРТ ни кўрсатиш мумкин.

Дискрет бошқариладиган тизимлар бошқарув сигналида узилиш ва сакрашлар борлиги билан баҳоланади. Бу тизимлар яна релели, импульсли (турткили) ва рақамли гуруҳларга бўлинади.

Релели АБТ да бошқарувчи таъсир релели элементлар ёрдамида шаклланади. Релели элемент киришига узлуксиз таъсир берилганда, у маълум бўсаға қийматига етганда унинг ~~чиқишидаги бошқарув таъсир сакрашсимон кўпаяди.~~ Мисол сифатида 4-расмда релели ҳаракатли АРТ келтирилган. У ваннадаги эритма температурасини спиралдан оқадиган ток билан қиздириб берилган даражада сақлашга хизмат қилади. Релели элемент сифатида Т-термометр қўлланилган бўлиб, температура берилган қийматга етганда уни симобли контактлари устунни билан уланади. Суюқлик қиздиришининг бошланғич даврида спиралга таъминот келадиган кучли ток контактлари уланган, термометр контактлари эса узилган бўлади. Температура берилган қийматга кўтарилганда термометр контактлари бирлашиб Э-электромагнит чулғамни тармоққа улайди. Ишга тушган электромагнит ўз якори билан механик боғланган кучли контактлари орқали бош ток занжирини узади. Спирал занжирининг узилиши туфайли мухит совийди, термометр контактлари ажралиб электромагнит узилади, ҳамда П пуржина ҳаракати туфайли бош контактлари ёрдамида уланади

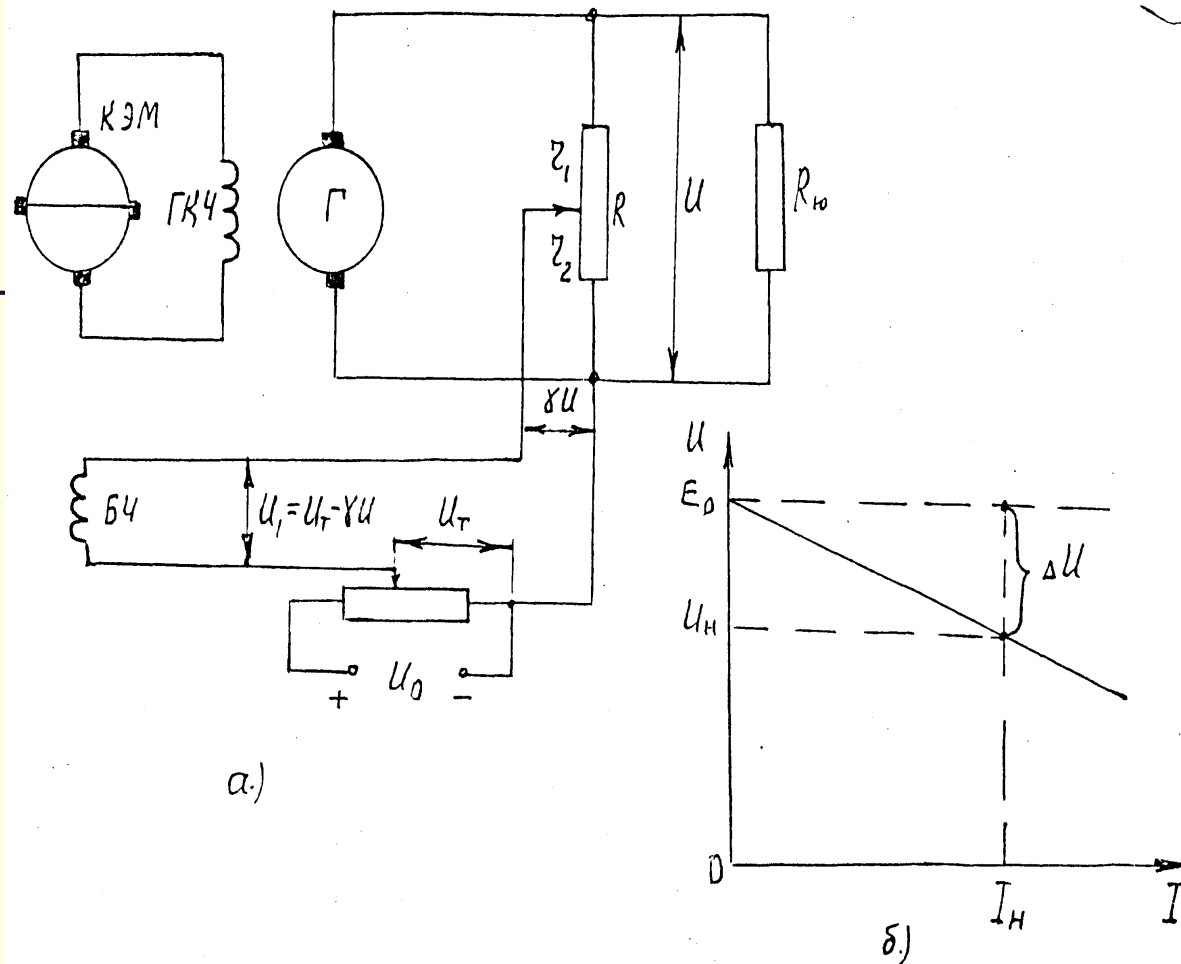


**4–расм. Реле ҳаракатли АРТ:
 а) принципал схемаси;
 б) релели элемент характеристикаси**

АБТ ростлаш принципига қараб *статик* ва *астатик* гуруҳларга бўлинади.

Ростланадиган координата ўрнатилган ҳолатда қолдиқ оғишга эга тизим статик АБТ бўлиб, уни миқдори юкламага боғлиқ бўлади ва шу қиймат тизимни аниқлик даражасини ҳам белгилайди.

Статик характеристика – ростланадиган координатанинг юкламага боғлиқлиги бўлиб, у берилган топшириқ таъсирнинг ўзгармас қийматида олинади.



Статик тизимга мисол сифатида Γ генератор кучланишини ростлайдиган (5-расм) схемани олсак бўлади. Унда генератор юклама $R_{ю}$ резисторга уланган, уни кўзғатиш ГКЧ чулғами ЭМК дан таъминот олади.